

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 61026149 A

(43) Date of publication of application: 05 . 02 . 86

(51) Int. Cl

G06F 12/00

G06F 15/40

(21) Application number: 59148136

(71) Applicant: NEC CORP

(22) Date of filing: 17 . 07 . 84

(72) Inventor: OGAWA RYUICHI

(54) REGISTERING AND RETRIEVING DEVICE OF DOCUMENT PICTURE FILE

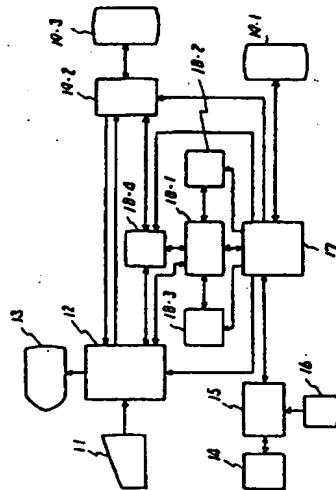
necessary and resists against noises, the algorithm can flexibly correspond to a high speed and format-unfixed document pictures.

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a picture file registering and retrieving device having index pictures easily observable and effective for retrieval by extracting a character string to be indexes of a document picture on the basis of high speed algorithm at the registration of the document picture and storing the character string independently.

CONSTITUTION: At the registration of a document picture, the user inputs the picture from a picture input device 11. The inputted picture is stored in a picture memory 12 and displayed on a display device 13. When a picture registration command is inputted from a command input device 14, a CPU17 decodes the command through a command processing part 15. The CPU17 writes the picture data stored in the picture memory 12 in an optical disc 19-3 through an optical disc interface 19-2. then, the CPU17 starts an index extracting device 18-1 to extract an index character string. Since the character string extracting algorithm executes the feature extraction of picture data and the estimation of the index area in each block, shows top-down type algorithm referring picture elements when

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio



BEST AVAILABLE COPY

④日本国特許庁 (J-P) ⑤特許出願公開

⑥公開特許公報 (A) 昭61-26149

⑦Int.Cl.
G 06 F 12/00
15/40

識別記号 厅内整理番号
6974-5B
7313-5B

⑧公開 昭和61年(1986)2月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

⑨発明の名称 文書画像ファイル登録検索装置

⑩特 願 昭59-148136

⑪出 願 昭59(1984)7月17日

⑫発明者 小川 隆一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑬出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑭代理人 弁理士 内原 音

明細書

発明の名称 文書画像ファイル登録検索装置

特許請求の範囲

文書画像を入力する手段と、前記入力画像を記憶する手段と、画像データ上の位置を指定する手段と、登録及び検索命令を入力する手段と、前記命令を解説し、登録処理、検索処理を前記ファイル管理情報記憶手段、画像記憶手段に行わせる手段と、前記登録処理時に、登録画像をブロック単位に走査し、少なくとも風景案数、及び風景単位の位置を調べ、少なくとも背景、黒、太線、加筆、網点で代表される文書画像に特徴的な画像パターンのうち、前記ブロックがどれに該当するかによってブロックを分類する手段と、前記分類結果を記憶する手段と、前記分類結果を利用し、文書中の本文と見出とにおける前記特徴的な画像パターンの出現頻度の相異と、見出の大きさ、形状、位置に因する統計的特徴に基づき、前記風景案中

の見出文字列を抽出する手段と、前記抽出した文字列を含む領域から見出画像を作成する手段と、前記原画像と見出画像とを記憶する画像記憶手段と、前記原画像と見出画像のファイル管理情報を記憶するファイル管理情報記憶手段と、前記原画像、あるいは複数の見出画像を表示する手段とから構成されることを特徴とする文書画像ファイル登録検索装置。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は文書画像ファイル検索において画像を用いた検索が行なえる文書画像ファイル登録検索装置に関する。

(従来技術とその問題点)

近年、文書画像ファイル装置が実用化され、その検索方式が種々検討されている。このうち、画像自身をインデックス(見出)として検索する方法は、冗長性を持つ画像データを検索するうえで非常に有効である。このとき、複数の画像を同時に

に表示し、その中から希望する場所を選べることが面倒しいが、図々の見出画像が見やすいものであることが多かった。しかし、従来装置ではこれは不十分であった。例えば、昭和55年11月20日出願の特願昭55-186361号明細書「画像ファイル構成装置」は図々のような構成を持ち、76-8の縮小装置により、原画像全体を縮小し、見出画像を作成していた。図々に示した従来例については前記文第1に詳述されているので、以下では簡単な説明を行なうにとどめる。

画像入力装置101から入力された画像は画像メモリー102に蓄えられ、モニター105に表示される。操作卓107から現在モニター105に表示されている画像をファイルに登録するというコマンドを入力すると、コマンド処理装置108でそのコマンドを受けつけ中央処理装置109でコマンドの意味を解釈する。中央処理装置109は登録コマンドが入力されたことを知ると画像メモリー102内にある画像データを磁気ディスクインターフェイス103を介して磁気ディスク装置104に蓄込む。ま

特開昭61-26149(2)

た、画像メモリー102内にある画像データは縮小装置106によって縮小され、その縮小画像データも磁気ディスク装置104に蓄込まれる。ここでは例えば1画面おきのまびきと4点0.8を用いて4×4に縮小する。

登録画像とその縮小画像との対応は1対1であり、両者のディスク上でのアドレスを登録装置ディスク上のアドレス領域に蓄込んでおく。つまりアドレス領域には2つのアドレスが蓄込まれていて、それが縮小画像と登録画像のアドレスをさす。次に操作卓107から縮小目次というコマンドを入力するとコマンド処理装置108でそのコマンドを受けつけ中央処理装置109でその意味を解釈する。中央処理装置109は縮小画像目次コマンドが入力されたことを知ると、磁気ディスク装置104からディスク上のアドレス領域に蓄込まれているアドレス順に縮小画像を読み出す。また、この時最初に読み出される画像は中央処理装置109が現時点で、どの画像をさしているかを記憶していて、その画像を最初に表示する。この例では4×4に

縮小しているので16枚の縮小画像を読み出し、合成装置76-8において16枚の縮小画像を合成して縮小画像目次を画像メモリー102に蓄込み、モニター15に表示する。

以上従来例について説明したが、上記従来例においては画像の縮小装置が画一的であるため画像によっては縮小画像がつぶれて非常に見づらくなるという欠点を有していた。特に一般文書などのように、見出しと本文の文字の大きさがほとんどかわらないような画像では、文書の表記全体が縮小の場合には読みにくくなり、縮小画像による検索が困難となることもあった。

(発明の目的)

本発明は、このような従来の見出画像による検索装置の欠点を除去し、見やすく、検索に有効な見出画像を備えた画像ファイル登録・検索装置を提供することにある。

(発明の構成)

本発明によれば、文書画像を入力する手段と、入力画像を一時的に記憶する手段と、画像データ

上の位置を指定する手段と、登録及び検索命令を入力する手段と、命令を解釈し、登録処理、検索処理を前記ファイル管理情報記憶手段、画像記憶手段に行わせる手段と、登録処理時に登録画像をブロック単位に走査し、少なくとも黒画素数及び黒ラン同士の連結を調べ、少なくとも背景、墨、太線、細線、網点で代表される文書画像に特徴的な画像パターンのうち、前記ブロックがどれに該当するかによってブロックを分類する手段と、分類結果を記憶する手段と、分類結果を利用し、文書中の本文と見出とにおける、前記特徴的な画像パターンの出現頻度の相異と、見出の大きさ、形状、位置に関する統計的特徴、及び文書の一般的書式規則に基づき、原画像中の見出文字列を目的的に抽出する手段と、原画像と見出画像とを記憶する画像記憶手段と、原画像と見出画像のファイル管理情報を記憶するファイル管理情報記憶手段と、原画像あるいは複数の見出画像を表示する手段とから構成されることを特徴とする文書画像ファイル登録検索装置が実現できる。

(発明の概要)

本発明は、上述の構成をとることにより、使用技術の問題を解決した。文書画像登録時には、利用者はまず画像入力手段から画像を入力し、パッファメモリに一時的に記憶する。次に、コマンド入力手段から登録コマンドを入力することにより、入力画像を記憶手段に記録する。この後、見出抽出手段により、入力画像を微少ブロック単位に走査し、ブロック内の墨画構成と墨ラン同士の連結を調べ、該当ブロックが文書画像に特徴的な画像パターン、例えば背景、墨、本文字、細文字、网点のいずれにあたるか分類する。この結果は、補助メモリに記憶される。続いて見出抽出手段は、先の分類結果を利用し、文書中の本文と見出部とで、先の画像パターンが統計的にどのような頻度で現われるかに基づき、見出と予想される領域を抽出し、領域情報を別の補助メモリに記録する。さらに、見出抽出手段は記録した見出候補領域について、見出部が統計的にどのような大きさ、形状であるか、また、どのような位置にあるかに基づく

特開昭61-26149(3)
ついて取扱選択を行ない、原画像にもどってその画像の見出となる文字列を抽出する。この後、見出画像作成手段が、抽出された見出文字列を含む領域を一定の枠に納まるように拡大または縮小し、見出画像として原画像とは別途に記憶手段に記録する。同時に、原画像ファイルと見出画像ファイルとの対応、及び他の見出画像ファイルとの関係を記述したファイル管理テーブルを作成または更新し、記憶手段に記録する。

画像検索時には、検索コマンドを入力することにより、記憶しているファイル管理テーブルを参照して、テーブル内で画像づけられている複数の見出画像が表示手段に表示される。表示された見出画像中に希望の画像がなければ、利用者は他の見出画像の検索を要求する。利用者が希望する見出画像を見出した時点で、コマンド入力手段または位置指定手段からその画像のアクセス要求を入力することにより、表示装置に該当画像の全体が表示される。

本発明により、文書画像登録時に、その画像の

見出となる文字列を高速なアルゴリズムで抽出することができ、これを別個に記憶することにより、重要な情報を見やすく表示する見出画像がえられ、有効な文書画像検索が行なえる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について、図面を参照して詳細に説明する。第1図に本発明による文書画像ファイル登録検索装置の具体例を示す。図において、11が画像入力装置、12が画像メモリ、13が画像メモリ内の画像データを表示する画像表示装置で、本装置の画面上にはカーソルまたはポインターが表示され、16の画面指示装置によってこれを移動させることができる。14のコマンド入力装置、15のコマンド処理装置は、例えばパーソナルコンピュータにより構成する。16の指示装置は、ジョイスティックあるいはマウスで構成する。指示装置は、座標データ、または付随するファンクションキーの入力によるキー入力データを送信する。17の中央処理装置は、マイクロプロセッサ、ROM、RAMにより構成されるが、コマンドを

解説し、第2-1図、2-2図を用いて各に説明するアルゴリズムにより、登録処理、検索処理を調節する。18-1は、登録画像の見出文字列を抽出する見出抽出装置、18-2は見出抽出処理の中間結果を記録する属性メモリ、18-3は見出文字列の候補となる領域を記録する見出候補メモリ、18-4は見出画像作成に用いる画像処理装置、19-1はファイル管理テーブル記憶用の磁気ディスク装置、19-2、19-3は各々画像データ記憶用の光ディスクインタフェース装置及び光ディスク装置である。

第2-1図は中央処理装置17の登録処理アルゴリズムを示す。登録コマンドを解説した中央処理装置17は光ディスクインタフェース装置19-2に原画像書込信号(ディスク側を書込モードにする)、画像データ転送開始信号を送出する。データ転送後、光ディスクインタフェース装置19-2のステータスワードを読み、光ディスク19-3の書込アドレスを記憶する。続いて、見出抽出装置18-1に起動信号を送って抽出処理を行なわせる。抽出

処理終了後、見出抽出装置18-1から見出領域情報をうけとり、見出領域を記憶する。続いて、画像処理装置18-4に起動信号を送って起動させ、見出画像情報を通知して見出画像作成を行なわせる。見出画像作成が終わると、光ディスクインターフェース装置19-2に見出画像書き込み信号と由はデータ転送信号を送信し、データ転送後、データスワードを読んで書きこみアドレスを記憶する。最後に、磁気ディスク装置19-1上のファイル管理テーブルを参照し、新しい欄に、今回登録した画像の登録番号、アドレスを書きこむ。また、すでに登録した見出画像と今回登録した見出画像を関連づけるため、例えば直前に登録した見出画像のアドレスを書きこむ。同時に、直前に登録した見出画像の欄に、今回登録した見出画像のアドレスを、「直後に登録されたもの」として書きこみ、登録処理を終わる。

第2回図は中央処理装置17の検索処理アルゴリズムを示す。検索コマンドを構成した中央処理装置17は、光ディスクインターフェース装置19-2

ポインタの現在位置の座標を参照し、表示している何番目の見出画像に対応しているかを判断し、ファイル管理テーブルを参照して該当見出画像に対応する原画像のアドレスを読み出す。さらに、光ディスクインターフェース装置19-2に原画像読み出し信号と読み出アドレスを送出し、画像データ転送信号を送出することにより、原画像を表示させ。一連の検索処理を終わる。見出画像選択に指示装置16を利用するのは、画像から目を離さずに操作ができる。しかも選択する画像が何番目のものかいちいち意識する必要がないためである。

又、画像検索時には、利用者はまず画像入力装置11から画像を入力する。入力された画像は画像メモリ12に蓄えられ、表示装置13に表示される。コマンド入力装置14から画像登録コマンドを入力すると、コマンド処理部15を通じて中央処理装置17がこれを解釈する。中央処理装置17は画像メモリ12内の画像データを光ディスクインターフェース装置19-2を介して光ディスク装置19-3に書きこむ。

特開昭61-26149(4)

に見出画像読み出し信号を送出して読み出しセードにし、現在記憶している見出画像出しアドレス、画像メモリ書き込みアドレスを通知する。続いてデータ転送信号を送出し、転送終了後、ファイル管理テーブルを参照して、例えば読み出した見出画像の直後に登録したとして関係づけた見出画像のアドレスを新しい読み出しアドレスとする。画像メモリの一画面分がすべて書きこまれるまで、画像メモリの書きこみアドレスを順次変化させ、この処理をくり返す。一画面分の見出画像が書きこまれると、中央処理装置17はコマンド処理装置15からの入力待機状態となる。見出画像変更コマンドをうけつけると、ファイル管理テーブルを参照し、見出画像読み出アドレスを変更して、先程の処理にもどる。指示装置16からの座標データをうけつけると、画像データ上のカーソル/ポインタ(図ではポインタと表示している)の現在位置を更新し、画面上でカーソル/ポインタを移動させる。指示装置16からのファンクションキー入力(図ではキー入力としている)をうけつけると、カーソル/

この後、中央処理装置17は見出抽出装置18-1(マイクロプロセッサ、ROM、RAMを用いて実現できる。)を起動させ、見出文字列抽出を行なう。文字列抽出アルゴリズムの例を第3回図に示す。これは、画像データの特徴抽出と見出領域検定をブロック単位に行ない、必要に応じて画像を参照するトップダウン的なアルゴリズムで、ノイズにつよく、高速で、かつ各式不定の文書画像に柔軟に対応できる。まず画像メモリ12内の画像データを矩形のブロック単位で読み出す。このブロックの大きさは、例えば8本/四の解像度の入力データに対し、16画素×16画素(2mm×2mm)とする。読み出したブロックデータ内の特徴量として、黒画素数と黒ラン連結数を測定する。黒ラン連結数は、本文中の文字のように細いストロークで構成される領域と他の領域とを簡便に識別するための評価値で、ブロック内の黒画素領域が短いランの連結で構成されるとみて、黒画素を横方向のラン単位に抽出し、このランの連結を評価するものである。第4回(a)は、黒画素連結領域(図の

斜線部分)を横方向のラン単位に分離した様子を模式的に示している。具体的には、本実施例のブロックの大きさの場合、例えば次のように黒ラン連結数を定める。

(1) 横方向の一つの黒ランに対し、そのラン長に応じてたとえば次のようにライン内連結数を定める。

黒ランのラン長	ライン内連結数
1～2	0
3～10	1
11～16	2

ラン長2以下のランは、詰めすぎるランとして連結数を与えない。ラン長3以上10以下のものについては基本単位として連結数を1とする。ラン長11以上のものは、上記の連結数1を与えるランが二つ連結したものとみなし、連結数を2とする。以上の数値をブロック内のすべての黒ランについて与え、ライン内連結数の概念をもって横方向の黒ラン連結数とする。

あるラインにおいて、ライン内連結数1または2のランが左側のブロック境界に接し、かつ、レジスタBの同一ラインに対応するビットが1ならば、ブロック間で黒ランが連結するとみなし、黒ラン連結数を1つます。一方、レジスタBには上側で接するブロックの1番下のライン、すなわちブロック境界で現ブロックの1番上のラインと接するラインの白黒パターンを記憶しておく。図で0が白黒、1が黒白を示す。現ブロックの第1ラインとのライン間連結を調べ、連結を検出する毎に連結数を1つます。ブロックの右側と下側の境界での連結を調べてもよいが、4方向すべての連結を各ブロックごとに調べると、境界での連結を二重に調べることになり、むだである。

以上によって求めた黒ラン連結数は、黒画素数と正の相関を持つが、ラン長の短いランの連結を無視することにより、黒画素が集中したパターンと分散したパターンとで、相関性が変化する。これにより、短いストロークで構成される文字領域では黒ラン連結数が黒画素数に比べて低く押さえ

第4回6]-26149(5)

(2) 次に、(1)においてライン内連結数1または2とされた黒ランについて、1ライン単位におけるライン内連結数1または2の黒ランと連結しているか否かを調べる。これは、例えば第1ラインと現ラインの論理積をとり、注目しているランの中で1画素でも前ラインのランと連結していれば、ライン間でラン同志の連結があるとみなす。これをライン間連結とする。ライン間連結を検出することに接られた横方向の黒ラン連結数に1ずつ加える。

以上の手続きにより、例えば第4回(2)の黒画素パターンの黒ラン連結数は17と求められる。

なお、黒ラン連結数はブロック内の連結のみでなく、ブロック間の連結を評価することも可能である。例えば、第4回(b)のように、二つのレジスタA、Bにそれぞれ注目しているブロックの左と上で接するブロックの境界の情報を各記憶しておく。レジスタAには、左側で接するブロックの各ラインにおけるライン内連結数1または2のランが注目するブロック境界に接していれば1、いなければ0をビット単位に記憶する。もし注目ブロック

られ、太いストロークで構成される文字領域との識別が容易になる。また、网点写真においては、ラン長の短いパターンが連続し、黒ラン連結数が細文字よりも低く押さえられる領域が多く存在することから、写真領域の識別にもこの評価値は有用である。

本実施例に示した黒ラン連結数の評価方法は最も簡単な例であり、他にもたて方向の走査による評価、ラン長のしきい値の変更、連結数加算方法の変更など、種々の応用が可能である。

情報を得られた後、見出抽出装置18-1は、それらをもとに各ブロックが文書画像に特徴的な画像パターンのどれに属するかを決定する。対象とする文書画像を新聞記事とした場合の例を第5図を参照して説明する。

黒画素数を s 、黒ラン連結数を m として、

・ $s < m$ のとき、背景に近いパターンとみて「背景」とする。(mは定数)

・ $s \geq m$ のとき、真黒に近いパターンとみて「黒」とする。(mは定数)

・ $s_1 \leq s < r_1$ かつ、 $s \geq r_1 \cdot s$ のとき、 黒画素数に対して黒ラン通過数が大きいことから「太文字」とする。(r_1 は定数)

・ $s_1 \leq s < r_1$ かつ、 $r_1 \cdot s > s \geq r_1 \cdot s - g_1$ のとき、 黒画素数に対して黒ラン通過数がやや小さいことから「細文字」とする。(g_1 は定数)

・ $s_1 \leq s < r_1$ かつ、 $r_1 \cdot s - g_1 > s$ のとき、 黒画素数に対して黒ラン通過数が非常に小さいことから、 黒ランの長い代表的パターン「端点」とする。

各定数は、 ブロックの大きさ、 黒ラン通過数のしきい値のとり方によるが、 不実験例のブロックの大きさ (16×16 画素)、 しきい値 (ラン長 2, 10) を用いるとき、 例えば $s_1 = 10$, $r_1 = 128$, $r_1 = 0.3$, $g_1 = 6$ とする。「黒」と判定する黒画素数のしきい値 s_1 をブロック内画素数 (256) の半分にとるのは、 これより黒画素数の多いブロックのパターン分類があまり意味を持たないこと、 このしきい値により記事部と見出、 写真部での「黒」ブロックの出現頻度が大きく異なることに

よる。新聞画像においては、 設計的に記事部は「細線」と「端点」、 見出部は「太線」「黒」「細線」、 写真部は「端点」「黒」、 図表部は「太線」「細線」「背景」の各ブロックで主として構成される。もちろん、 上記分類項目 (以下属性という) は一枚文書にも通用できる。

この他、 ブロック内の成長ランとその隣接領域を記憶して「異端」という属性を与えることもできる。端点等式は、 ピッチを持つことから、 これを調べて「端点」属性を決定してもよい。

得られた属性は、 属性メモリ 18-2 に二次元的に記憶される。見出抽出装置 18-1 はこの属性画像を走査し、 背景ブロックに囲まれた非背景ブロック塊を矩形状に切り出す。(一回の走査でできる。) これは、 見出文字列が新聞に限らず、 一般に周囲にかなりの空白領域をもち、 矩形で囲めることから、 効率のよい方法である。先に示したブロックの大きさ ($2 \text{ mm} \times 2 \text{ mm}$) では、 新聞の記事部は行間で分離されることなく、 一群の非背景領域となる。

切り出し時には、 ブロック化による切りすぐ誤差を防ぐため、 周囲の背景ブロックも含めて切り出しを行なう。なお、 属性決定時に「太線」あるいは「黒」の出現頻度から見出の大きさを推定し、 それに対する周囲の空白領域を想定して、 周囲の背景ブロック幅をしきい値として切り出しに使うことができる。また、「異端」を属性に含める場合、 記事部の異端が一定のピッチを持つことから、 属性決定時にピッチを検出し、 記憶部を推定することもできる。上記の方法は高速であるが、 他の領域と接する見出、 繁雑な形状の見出の切り出しはむずかしい。これを補なうため、 切り出した領域の「太線」「黒」ブロックの連続を追跡し、 ある大きさ以上のものを切り出す。必要に応じ、 面素単位の歪曲を行なって境界を決定する。

切り出された矩形領域は見出候補メモリ 18-3 に見出候補として記憶する。見出抽出装置 18-1 はこれらの位置、 面積、 形状、 領域内の属性値を評価して見出として不適当なものを除外する。属性は各属性ブロック数の比などにより統計的評

価を行なう。基本的には「細線」が多く「黒」の少ないものは記事として除外し、 写真と見出の区別は「端点」と矩形の形状の結合評価による。記憶規則からみて見出となりにくい位置にあるもの、 特に正方形に近いものは除外する。矩形が入れ子状態になって切り出された場合、 大きさ、 属性等に上り不要な方を除外する。1つの見出が複数の矩形に分割されていると考えられる場合、 これらの矩形を統一して再結合する。結合の判断は、 矩形の中心線または外接線が一致するか、 矩形が 2 ブロック以内か、 矩形内の最多属性が一致するかなどで行なう。さらに、 画像処理装置 18-4 を起動させてノイズを除去する。例えば、 たて見出が契約文と分離せずに切り出される場合があるが、 面素単位のプロジェクトションにより契約文を除去する。また、 地図を持つ見出はこれを除去する。

再構成された見出候補領域には、 記憶規則、 大きさ等から優先順位をつける。新聞の場合、 大きい見出、 右上にある見出ほど優先度が高い。これらの優先度は見出候補領域の配置パターンを調べ

て決定する。配置パターンはたて見出のみ、横見出のみ、かぎ括くたてと横の併用など、10種類に分類できる。最後に一つあるいは複数の見出候補領域を優先度の高いものから選び、これらを見出領域とする。

これまでの切り出し論理は新聞を対象として述べたが、これを一般の文書に適用することは容易にできる。例えば、一般文書論理の見出となる文字列の抽出規則をかぎこんだ ROM を用意しておき、利用者が「一般文書」コマンドをコマンド入力装置 14 から入力することにより、中央処理装置 17 は見出抽出装置 18-1 が抽出する ROM をきりかえる。見出領域の抽出アルゴリズムは新聞の場合と同じように減塗密度を用いて行なう。連結評議、属性決定、逐形切り出しのしきい値は一般文書に適合するように定めする。切り出しにおいては、半文と同等の細いストロークをもつ文字列が見出となることがある。このような文字列を抽出した場合にも除外しない。大きい見出では文字間隔も大きい場合があるので、再結合の距離

この値をこえる場合は縮小処理が、こえない場合は拡大処理がなされる。ここで、見出が見出画像の中央にくるようにする。処理されたデータは光ディスクインタフェース 19-2 を介して光ディスク装置 19-3 の見出画像領域に記憶される。見出抽出装置 18-1 は見出領域を表示装置 13 上に示す。

これら一連の処理に对话処理を加えることも可能である。例えば、見出領域決定結果が利用者にとって不満な場合、利用者はコマンド入力装置 14 から「変更」コマンドを入力する。これによって中央処理装置 17 が見出候補メモリ 18-3 の候補領域を表示装置 13 に示す。利用者が指示装置 16 (あるいはコマンド入力装置 17) によって見出画像とする領域を選択する。あるいは指示装置 16 により、利用者が自ら領域を設定する。以後の処理は全く同様である。

光ディスク 19-3 上での原画像と見出画像のアドレスは出光ディスク 19-1 上のファイル管理テーブルに書きこまれる。ファイル管理テーブルの

図説明 61-26149(7)

操作などを変更する。行間が広く、文中の各行が切り出される場合は、行間のピッチをもつ矩形を除外する。行ピッチの検出、または切り出した矩形のプロジェクトにより、横書き・たて書きを判定し、それに応じた優先順位決定規則を用いる。最も簡単には、周囲に 1 ブロック以上の空白をもち、横書きなら他より左上にある横長の矩形、たて書きなら右上にあるたて長の矩形を優先する。該当する矩形が切り出されない場合は、見出領域がないと判定し、文書画像の四隅部(横書きなら左上、たて書きなら右上)を強制的に切り出し見出画像とする。横書き・たて書きが判明した時点で走査する領域を上半分、下半分のように確定し、ここに見出がない場合には強制切り出しを行なうことも、検索上さしつかえなければ処理効率の向上の点で有効である。

見出領域が決定すると、中央処理装置 17 は画像処理装置 18-4 を起動し、該当領域が見出画像の枠内に納まるように正規化する。見出画像の大きさは、例えば原画像の $1/4 \times 1/4$ とする。見出領域が

構造を第 6 図に示す。a-1, a, a+1 は登録履歴にわりあてられる番号で、a が原画像アドレス、b が見出画像アドレス、c, d は見出画像と論理的に関連する前後の見出画像のアドレスである。この関連関係は、例えば登録の順番とする。この状況を第 7 図に示す。画像 A の見出画像が B であり、その直前に登録された見出画像が C、直後に登録されたものが D である。a, b, c, d はそれぞれアドレスである。利用者が画像を検索する場合、コマンド入力装置 14 から「検索」コマンドを入力する。これを受け付けた中央処理装置 17 は現在記憶している見出画像読み出しアドレスを基準に、毎回ディスク 19-1 上のファイル管理テーブルを参照しながら 16 枚の見出画像を順次読み出し、画像メモリ 12 への書きこみアドレスを順次変化させて書きこみ、表示装置 13 に表示する。これを第 8 図に示す。表示する順番は A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P となる。この後、見出画像読み出しアドレスは見出画像 P の次の画像をさす。希望の画像が表示された 16 枚の中

になれば、利用者は「前」または「後」コマンドをコマンド入力装置14から入力する。「前」コマンドをうけた中央処理装置17は、表示されていき16枚のうち先頭の見出画像(第8図のA)の16枚並にある見出画像のアドレスを読み出しアドレスとして、そこから16枚を読み出し、表示する。「後」で指定された部分に16枚見出画像がなければ、ファイル管理テーブルの先頭の見出画像から16枚が表示される。「後」コマンドをうけた中央処理装置17は、その時の見出画像を読み出しアドレス(第8図のPの次の画像をさす)をもとに、そこから16枚を読み出し、表示する。「後」で指定された部分に16枚画像がなければ、最後の画像を表示した時点で処理を終わる。

「探索」「前」「後」コマンドにより検索を抜け、希望の見出画像が得られた時点で利用者は指示装置16を移動し、指示装置13上でカーソル/ポインターを該当する見出画像の枠内に納める。ここで指示装置16のファンクションキーを押下することにより、中央処理装置17は現在カーソル/ポ

盤のブロック図、第2図(a)、第2図(b)はそれぞれ中央処理装置の登錄処理アルゴリズム、検索処理アルゴリズムを示す図、第3図は見出領域決定アルゴリズムを示す図、第4図(a)は黒面系連続領域を横方向のラン単位に抽出した様子を示す図、第4図(b)はブロックの境界における連結情報をレジスターA、Bに格納したことを模式的に示す図、第5図は属性決定アルゴリズムを示す図、第6図はファイル管理テーブルの構造を示す図、第7図は第6図に示した見出画像及び原画像の関係を示す図、第8図、第9図は検索用見出画像を示す図、第10図は検索結果による画像ファイル登録実験装置例を示すブロック図である。

図において、11は画像入力装置、12は画像メモリ、13は画像表示装置、14はコマンド入力装置、15はコマンド処理装置、16は画面指示装置、17は中央処理装置、18-1は見出抽出装置、18-2は属性メモリ、18-3は見出候補メモリ、18-4は画像処理装置、19-1は磁気ディスク装置、19-2は光ディスクインターフェース装置、19-3は光

特開昭61-26149(8)
インターの位置している見出画像に検索要求があることを知り、対応する原画像データを光ディスク装置19-3より読み出し、表示装置13に表示する。

本実施例では、見出画像を原画像の1/16としたが別な形状の見出画像を採用してもよい。例えば、横書きの見出文字列を、第9図のような矩阵状の見出画像とすることが考えられる。

以上は本発明の单なる一例であり、特許請求の範囲を実施例の構成に限定するものではない。

(発明の効果)

以上に述べた文書画像ファイル登録検索装置を用いれば、文書画像登録時にその画像の見出となる文字列を高速なアルゴリズムで抽出し、これを別途に記憶することにより、重要な情報を見やすく表示する見出画像が得られ、有効な文書画像検索が行なえる。

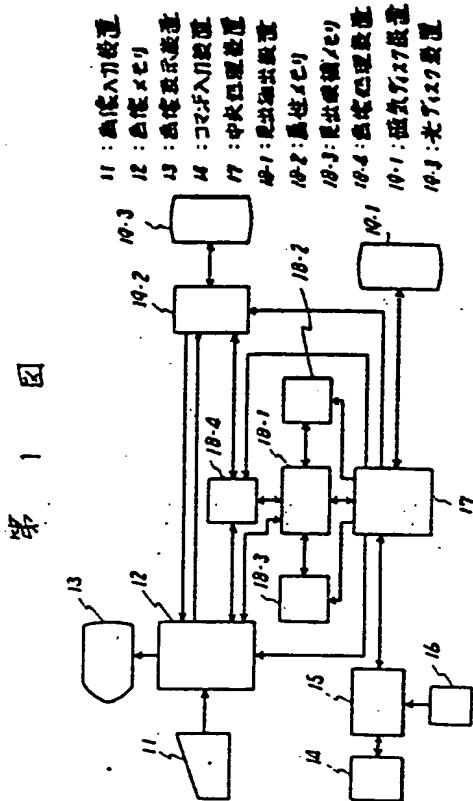
図面の簡単な説明

第1図は本発明による画像ファイル登録検索装

置のブロック図、第2図(a)、第2図(b)はそれぞれ中央処理装置の登錄処理アルゴリズム、検索処理アルゴリズムを示す図、第3図は見出領域決定アルゴリズムを示す図、第4図(a)は黒面系連続領域を横方向のラン単位に抽出した様子を示す図、第4図(b)はブロックの境界における連結情報をレジスターA、Bに格納したことを模式的に示す図、第5図は属性決定アルゴリズムを示す図、第6図はファイル管理テーブルの構造を示す図、第7図は第6図に示した見出画像及び原画像の関係を示す図、第8図、第9図は検索用見出画像を示す図、第10図は検索結果による画像ファイル登録実験装置例を示すブロック図である。

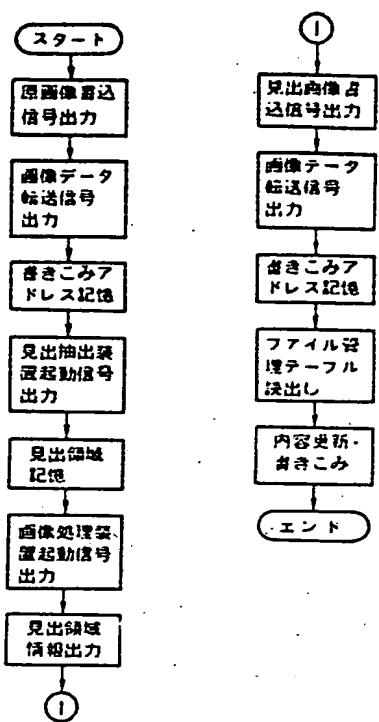
代理人 岸田内原

大 2 圖 (a)

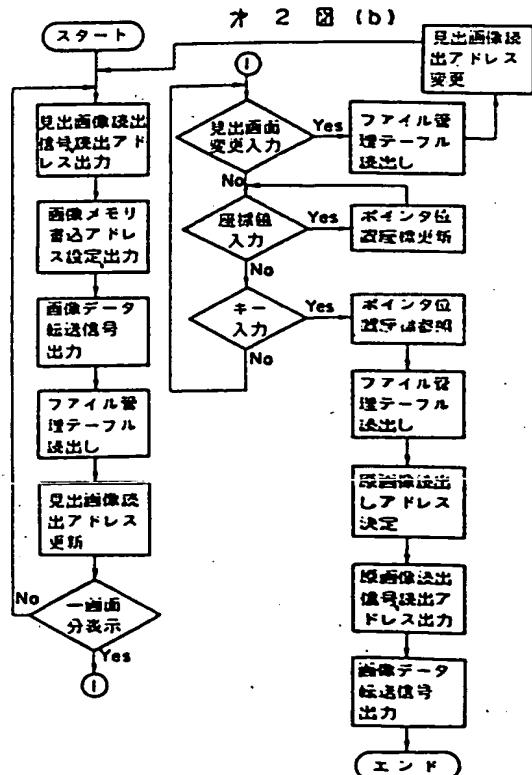


一

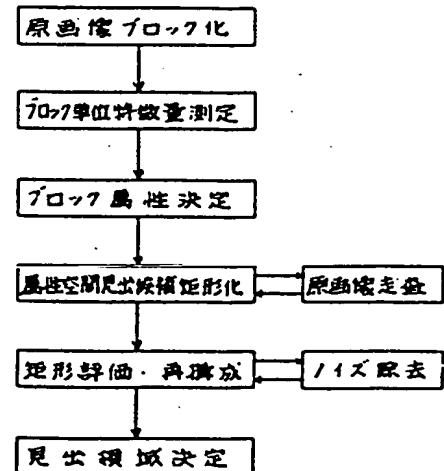
四



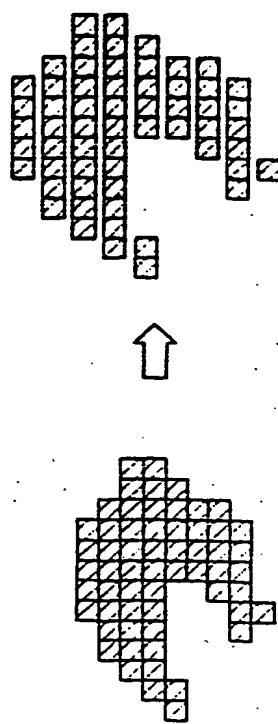
1



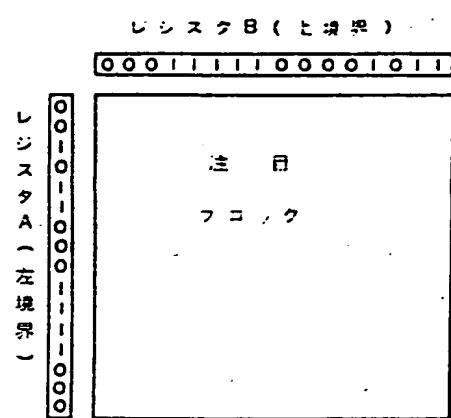
案 3



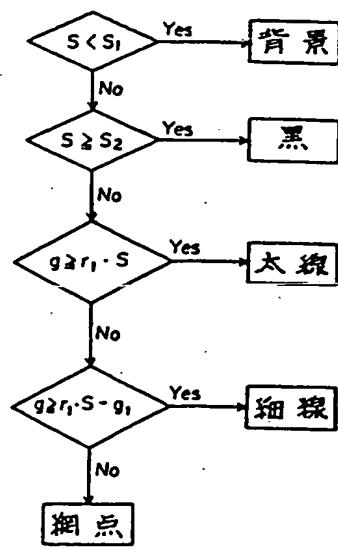
第4図(a)



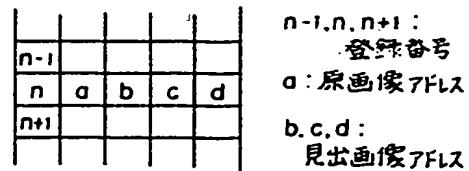
第4図(b)



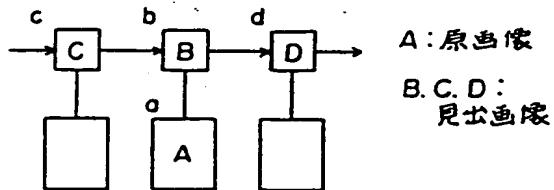
第5図



第6図



第7図



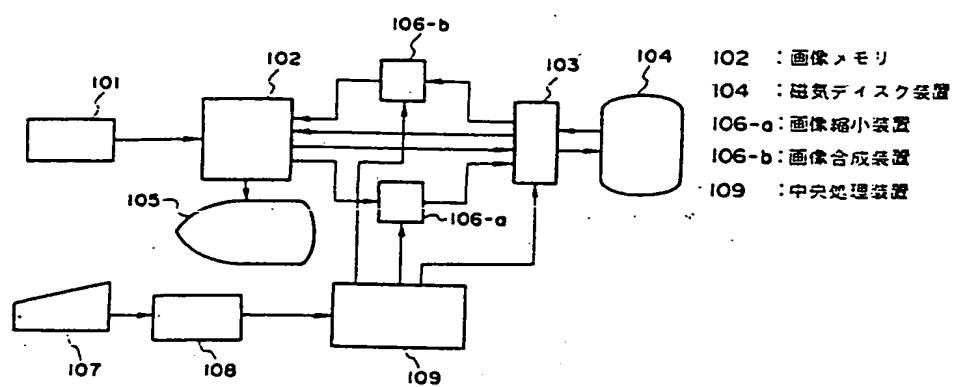
第 8 図

A	B	C	D
E	F	G	H
I	J	K	L
M	N	O	P

第 9 図

A
B
C
D
E
F

第 10 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.